

Синергетические методы анализа и прогнозирования хаотических временных рядов

Мустафаева Севиндж Расул кызы
Азербайджанская Государственная Нефтяная Академия
E-mail: mustafayeva_18@mail.ru

The theses of the report, using the principles of synergy, nonlinear dynamics and modern information technology, the structure adaptive system, "recognition, measurement, control" proposed, in the realization context of the information interacting flow studies in the MIS.

Синергетические методы моделирования по временным рядам – активно развивающееся направление исследований.

Развитие синергетики и нелинейной динамики актуализировали новые возможности для теории измерений, анализа данных в информационно – измерительных системах (ИИС). Измерение количественных характеристик масштабно – инвариантных или близких к ним объектов проводится по новой методологической основе, связанной с идеями синергетики, в частности, теории фракталов и мультифракталов.

Отсюда, используя принципы синергетики, нелинейной динамики и современные информационные технологии, в тезисах доклада предлагается структура интеллектуальной адаптивной системы «измерение – распознавание – управление», в контексте реализации исследований взаимодействующих потоков данных в ИИС.

Исследование взаимодействующих потоков данных в общем случае может включать реализацию системой следующий комплекс задач:

- определение характера процессов (стохастичность, хаотичность, периодичность, квазипериодичность и т.д.);

- фильтрацию;

- выявление особенностей эволюции (смена режима, структурный сдвиг, изменение уровня шума, изменение трендов и т.д.);

- сравнение процессов (выявление подобия, отклонение от эталона);

- синхронизация и управление (включение в звено управления и выбора ЛПР);

- учет рефлексивности при принятии решения.

В общем случае задача моделирования по временным рядам известна под именами «идентификация систем» и «прогноза систем».

Однако большинство методов нелинейного анализа требуют либо достаточно длинных, либо стационарных рядов данных, которые не всегда можно получить на практике при исследовании реальных систем.

Все это усложняет анализ получаемых временных рядов, но при этом не накладывается существенных ограничений при использовании рекуррентного анализа.

Понятие рекуррентности базируется на теореме Пуанкаре о возвращении, согласно которой система, за исключением множества начальных условий нулевой меры, возвращается в окрестность первоначального состояния бесконечно много раз. Таким образом, имеем сохраняющее меру преобразование, где траектории при известных обстоятельствах стремятся вернуться в режим достаточно близкий к предыдущему или проходит через похожие ступени.

В тезисах доклада отмечено использование нелинейного рекуррентного анализа, в контексте реализации перечисленных выше задач. Результаты получены с использованием программной среды MATLAB.

